14

EXERCICIOS LITERARIOS

DE LOS CABALLEROS PORCIONISTAS

DEL REAL COLEGIO DE S. TELMO

DE MALAGA,

QUE SE PRACTICARAN EN LOS DIAS

8. y 9.

DEL MES DE AGOSTO DE ESTE AÑO DE 1796,

CON ASISTENCIA DE SUS RESPECTIVOS

CATEDRATICOS Y MAESTROS.

SIENDO DIRECTOR

D. JOSEPH ORTEGA Y MONROY,

CABALLERO DE LA DISTINGUIDA ORDEN DE CARLOS TERCERO, Y CANONIGO DE ESTA SANTA IGLESIA.

MALAGA:

Por D. Luis de Carreras, Impresor de esta M. I. Ciudad, de la Dignidad Episcopal, de la Santa Iglesia Catedral, y de dicho Real Seminario, en la Plaza.

EXERCICIOS
LITERARIOS
DE LOS CABALLEROS PORCIONISTAS EN EL REAL COLEGIO DE S. TELMO DE MALAGA.

CLASE DE PRIMERAS LETRAS
A CARGO DE SU MAESTRO PRINCIPAL
D. GABRIEL COBO,
Y DE SU SEGUNDO
D. JUAN ALARCON.

Actuarán los Caballeros

D. Pedro Osorio.
D. Francisco Vazquez.
D. Pedro Carrillo.
D. Mariano Carrillo.
D. Salvador Arison.
D. Manuel Arison.
D. Manuel Barrientos.
D. Mariano de Sesma.
D. Manuel Ortega.
D. Joseph Montaldo.
D. Mariano Rapéla.
D. Pedro Chacon.
D. Manuel Maroto.

El décimo arengará brevemente.

Todos responderán à las preguntas del Catecismo del Co-

Colegio à la letra, y manifestarán haber penetrado bien su sentido.

Leerán sin vicio en el tono y pronunciacion.

Repartirán exemplares de sus letras, escritos segun arte, con caracter español, y sin yerros en la Ortografía.

Darán razon de la Gramática castellana, cada qual segun el tiempo que cursa en este Seminario.

Estarán en el sitio acostumbrado sus mejores muestras, y las obras que ha trabajado en el año su Maestro, para inspirarles aficion à este exercicio, como tambien varias piezas de dibuxo militar, y navíos trabajados por dichos Caballeros en este año.

CLASE DE FRANCES

A CARGO DE

D. SANTIAGO LOUBEAU.

Actuarán los Caballeros siguientes.

D. Fernando Villanueva.
D. Manuel Treviñano. D. Manuel Arison.
D. Mariano Sesma. D. Francisco Carrillo.

DArán razon de las partes de la Gramática, y modo de la pronunciacion, leerán y traducirán en donde se les señale.

CLA-

CLASE DE LATINIDAD

A CARGO DE

D. CHRISTOBAL DE ZAFRA,

PRESBITERO,

CAPELLAN DE SEÑORES PORCIONISTAS.

Actuarán.

D. Mariano Sesma. D. Salvador Arison.

EStos Caballeros compondrán en todo género de oraciones, darán razon de los géneros, formarán pretéritos, dirán los casos de sintaxîs que rige cada nombre, y traducirán la coleccion de Autores latinos.

D. Antonio Carrillo.
D. Pedro Osorio. D. Francisco Vazquez.
D. Pedro Carrillo. D. Manuel Ortega.
D. Mariano Carrillo. D. Joseph Montaldo.

EStos Caballeros declinarán, conjugarán, responderán sobre las partes de la oracion, compondrán oraciones llanas, de infinitivo, de estando y habiendo, y de relativo, y darán razon de los géneros.

CLASE DE MATEMATICAS

SUBLIMES

A CARGO DE SU CATEDRATICO

D. GERONIMO MAS.

His principiis via sternitur ad majora.
Newtonus de Quadraturis Curvarum.

I.

Exercicio que ha de tener

D. FERNANDO VILLANUEVA.

PROPOSICION PRINCIPAL.

Resolverá y demostrará qualquiera de las 101 proposiciones de Arismética universal, y 200 de Geometría, que contiene el Curso de Matemáticas, que acaba de componer el mismo Profesor, segun el método mas moderno y ventajoso que se conoce en el dia, para uso de los Caballeros Porcionistas de este Real Colegio.

Para mayor comodidad de este exercicio, se pondrán aqui algunas de las 301 proposiciones que se ofrecen, y se procurará que sean las mas fundamentales, en que se incluyen las demas, y puede darse suficiente muestra del aprovechamiento que se ha logrado en los cinco meses que se han empleado para ello.

ARISMETICA UNIVERSAL.

I.

Disertar sobre los logaritmos, complemento arismético, progresiones, razon y proporcion arismética y geométrica; aplicar esta doctrina al movimiento uniforme de los cuerpos, y resolver todos los casos, que se propongan sobre la regla de tres, con mas elegancia por medio de las fórmulas del movimiento uniforme y la analisis, haciendo ver que debe abandonarse dicha regla por inutil y embarazosa à los principiantes. Esta sola proposicion contiene mas de 60, que se demostrarán por el mismo órden con que se hicieren las preguntas.

II.

Demostrar las fórmulas siguientes:

$$\sqrt{-b} \times \sqrt{-c} = -\sqrt{bc} \qquad \frac{\sqrt{-a}}{\sqrt{-b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$$

$$\sqrt{-b} \times -\sqrt{-c} = \sqrt{bc} \qquad \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{-b}} = -\sqrt{-\frac{a}{b}}$$

$$\sqrt{b} \times \sqrt{-c} = \sqrt{-bc} \qquad \frac{\sqrt{-a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{-\frac{a}{b}}$$

que sirven para multiplicar, y partir las radicales imaginarias unas por otras, las reales por las imaginarias, y estas por aquellas.

III.

Resolver qualquiera equacion de primer grado, que tenga una, dos, tres, ò mas incógnitas.

IV.

IV.

Resolver qualquiera equacion simple de segundo grado.

V.

Dar el método de resolver las equaciones afectas de segundo grado.

VI.

Dada la equacion general de segundo grado

$$x^2 + p x + q = 0 ;$$

hallar la fórmula general

$$x = -\tfrac{1}{2} p \pm \surd(\tfrac{1}{4} p^2 - q)$$

para resolver con mucha facilidad todas las equaciones que se propongan del mismo grado.

VII.

Hallar las fórmulas

$$x = \frac{m a}{m + n + p}$$

$$y = \frac{m t a}{mt + nt' + pt''}$$

para hacer una regla de compañía con tiempo y sin él.

Expresando

a	la ganancia, ò pérdida total.
m, n, p	los capitales de los asociados.
t, t', t''	los respectivos tiempos que han estado en fondo comun.
x, y	las respectivas ganancias ò pérdidas, que tocan á los asociados.

VIII.

VIII.

Un galgo vé correr una liebre à 100 toesas de distancia Las velocidades de los dos son tales, que mientras la liebre anda dos toesas, el galgo corre tres; se pregunta ¿ à qué distancia alcanzará el galgo à la liebre, y en qué casos jamás podrá alcanzarla?

La fórmula general, que se hallará para la resolucion de esta qüestion, se aplicará igualmente à un relox, señalando en qualquier tiempo el parage, en donde la mano de los minutos encontrará infaliblemente la de las horas.

IX.

Compró un hombre un caballo, y le vendió al cabo de tiempo en 24 doblones. Perdió en esta venta tanto por ciento como le habia costado el caballo. ¿ En quanto le habia comprado?

X.

Hallar el número de personas en que debe aumentarse todos los años la Ciudad de Málaga, para que al fin de cada siglo sea dos veces mayor el número de sus habitantes.

XI.

Suponiendo que la Ciudad de Málaga se aumenta cada año en la centésima parte, hallar los años que han de pasar, para que sea diez veces mayor el número de sus habitantes.

GEOMETRIA.

I.

Si dos líneas rectas tiradas desde el extremo de otra línea, forman con ésta dos ángulos, cuya suma valga dos ángulos rectos, ò 180°; dichas dos líneas serán una sola y misma línea.

II.

Los ángulos opuestos al vértice, formados por dos lí-

neas que se cruzan, son iguales.

III.

Dar la definicion de línea perpendicular, y deducir de ella 1.° que, si una línea es perpendicular à otra, forma con ella dos ángulos iguales y rectos. 2.° que, si una línea que cae sobre otra forma con ella dos ángulos iguales y rectos, es indispensablemente perpendicular. 3.° que, si una línea recta es perpendicular à otra, ésta tambien es perpendicular à aquella. 4.° que, si un punto de una perpendicular está igualmente distante de dos puntos de otra línea, tambien lo estarán todos los demás. 5.° que, desde un punto tomado fuera de una línea no se puede tirar mas de una perpendicular à dicha línea. 6.° que, desde un punto tomado en una línea no se la puede levantar mas de una perpendicular.

IV.

Si desde un mismo punto se tiran à una línea una perpendicular, y varias obliquas; la obliqua mas distante de la perpendicular será mas larga.

V.

Si dos líneas paralelas están cortadas por una secante; 1.° el ángulo interno es igual al externo opuesto; 2.° los ángulos internos alternos son iguales; 3.° los ángulos alternos externos son iguales; 4° los ángulos internos opuestos, son el uno suplemento del otro; 5.° los ángulos opuestos externos, son tambien suplemento el uno del otro. Y reciprocamente: siempre que se verifique qualquiera de estas propiedades, las líneas cortadas por la secante son paralelas.

VI.

Si desde un punto que no sea el centro de un círculo, ora esté dentro, ora fuera de él, se tiran à la parte de la circunferencia que mas dista de dicho punto varias rectas;

1.° la recta que pasa por el centro es la mas larga.

2.° de las rectas que no pasan por el centro, la que tie-

tiene su extremo mas inmediato al extremo de la que pasa por el centro, es la mas larga.

VII.

Si desde un punto que no sea el centro de un círculo, ora esté fuera, ora esté dentro de él, se tiran à la parte de la circunferencia que está mas cerca de dicho punto varias rectas; la que prolongada pasa por el centro es la mas corta; y de las que prolongadas no pasan por el centro, la que tiene su extremo mas inmediato à la que prolongada pasa por el centro, es la mas corta.

VIII.

El ángulo formado por una tangente, y una cuerda, tiene por medida la mitad del arco, que la cuerda subtende.

IX.

El ángulo, cuyo vértice está en la circunferencia formado por el concurso de dos cuerdas, tiene por medida la mitad del arco que abrazan sus lados; por consiguiente. 1.° El ángulo en el centro es duplo del ángulo en la circunferencia. 2.° Todos los ángulos que tienen su vértice en la circunferencia, y abrazan con sus lados un mismo arco, son iguales. 3.° Todo ángulo, cuyo vértice está en la circunferencia, y cuyos lados pasan por los extremos de un diámetro, es de 90° ò recto. 4.° Todo ángulo que abraza un arco menor que la semicircunferencia, es agudo. 5.° Todo ángulo que abraza un arco mayor que la semicircunferencia, es obtuso.

X.

Dos triángulos son iguales. 1.° Siempre que los tres lados del uno son iguales à los tres lados del otro. 2.° Quando tienen un lado igual à un lado adyacente à dos ángulos iguales cada uno al suyo. 3.° Siempre que tienen dos lados iguales cada uno al suyo, è igual el ángulo que forman dichos lados.

XI.

Hallar las fórmulas generales

$$S = 180^\circ (n - 2)$$

$$A = 180^\circ (1 - \frac{2}{n})$$

para conocer la suma de los ángulos interiores de un polígono regular de qualquier número de lados que sea, y el valor de cada uno de ellos.

Representando
S la suma
A un ángulo interior qualquiera
n el número de lados que tiene el polígono.

XII.

El lado del exâgono règular es igual al radio; y por consiguiente la razon entre la circunferencia y el diámetro es mayor que la razon de 3 à 1, ò de 21 à 7.

XIII.

Si desde un punto tomado à arbitrio en uno de los lados de un triángulo se tira una paralela à la base; el otro lado quedará cortado proporcionalmente: y reciprocamente.

XIV.

Si una línea divide en dos partes iguales el ángulo de un triángulo, corta el lado opuesto en dos partes proporcionales à los lados; de donde se deduce un método muy facil para prolongar la capital de una Fortificacion regular.

XV.

Dos triángulos que tienen proporcionales sus tres lados, tienen los ángulos iguales cada uno al suyo, y son por lo mismo semejantes.

Ha-

XVI.

Hallar la fórmula general

$$x = cd \times \frac{b-f}{bd-fa}$$

para conocer una distancia inaccesible.

Representando

a	la base de un triángulo formado en el terreno
b, c	sus lados.
d	una parte de la base comprehendida entre dos visuales dirigidas al objeto.
f	una parte de uno de los lados comprehendida entre las mismas visuales.
x	la distancia que se busca.

XVII.

Hallar la fórmula general

$$x = \frac{bc \pm ad}{c \pm d}$$

para hacer una regla de dos falsas posiciones, y aplicarla à un caso particular.

Representando

a	el primer número supuesto.
b	el segundo número supuesto.
c	la primera equivocacion.
d	la segunda equivocacion.
x	el número que se busca,

y sirviendo

+	para quando las equivocaciones tienen signos contrarios
—	para quando tienen unos mismos signos.

XVIII.

Si desde el ángulo recto de un triángulo rectángulo se ba-

baxa una perpendicular à la base: 1.° Los triángulos parciales serán semejantes el uno al otro, y al triángulo total. 2.° La perpendicular será media proporcional entre los segmentos ò porciones de la hipotenusa. 3.° Cada cateto será medio proporcional entre la hipotenusa, y el segmento correspondiente.

XIX.

Deducir de la proposicion antecedente

1.° que el quadrado de la hipotenusa es igual à la suma de los quadrados de los catetos.

2.° el valor de la hipotenusa, y de cada uno de los catetos.

3.° que no se puede determinar exâctamente la razon que tiene la diagonal con el lado del quadrado.

XX.

Dos paralelógramos, y por consiguiente dos triángulos que tienen una misma base, y están entre unas mismas paralelas, ò tienen una misma altura, son iguales en superficie.

XXI.

Las superficies de dos figuras semejantes qualesquiera son entre sí como los quadrados de sus perimetros, de sus lados homólogos, y de sus diagonales homólogas; esto es,

$$S : s = P^2 : p^2 = L^2 : l^2 = D^2 : d^2$$

si son dos polígonos regulares, será

$$S : s = P^2 : p^2 = L^2 : l^2 = D^2 : d^2 = R^2 : r^2 = R'^2 : r'^2$$

y si estos son dos círculos

$$S : s = C^2 : c^2 = D^2 : d^2 = R^2 : r^2 = A^2 : a^2 = Q^2 : q^2$$

Representando

P,

P , p	los perímetros.
L , l	los lados homólogos.
D , d	las diagonales homólogas , y los diámetros en los círculos.
C , c	las circunferencias de los círculos.
R , r	los radios obliquos , y los radios en los círculos.
R′ , r′	las apotemas , ò radios rectos.
A , a	los arcos de los círculos.
Q , q	las cuerdas.
S , s	las superficies.

XXII.

Hallar la fórmula

$$x = -\tfrac{1}{2} a \pm \sqrt{(\tfrac{1}{4} a^2 + a^2)}$$

para dividir una línea en media , y extrema razon ; y hacer ver que el Algebra nos conduce directamente à esta construccion , que en todos los tratados vulgares de Geometría se supone hallada.

Expresando

a	la linea dada.
x	la distancia , que determinará el punto , en donde se ha de dividir , para que se verifique la condicion que se pide.

XXIII.

La superficie de un triángulo rectilineo qualquiera es

$$S = \sqrt{(s(s-a)(s-b)(s-c))}$$

Representando

a , b , c	los tres lados.
2s	su suma.
S	la superficie.

XXIV.

XXIV.

La suma de todos los ángulos planos, sean quantos se quiera, que forman un ángulo sólido, jamás llega à valer quatro ángulos rectos, ò 360°; esto es,

$$S < 360^\circ.$$

Expresando

S la suma de los ángulos planos, que concurren à la formacion del ángulo sólido.

XXV.

La superficie de un tronco, ò trozo de cono recto es

$$S = \frac{cd}{4}(a + b)$$

Expresando

1 : c	la razon del radio à la circunferencia.
a	el diámetro de la base inferior.
b	el diámetro de la base superior.
d	la diferencia de apotemas.
S	la superficie.

XXVI.

La solidez de un tronco de cono recto es

$$T = \frac{k}{3}(S + \sqrt{Ss} + s)$$

Representando

k	la altura del tronco.
S	la base inferior.
s	la base superior.
T	la solidez.

Si el tronco es un cañon de artillería, su solidez sin contar las de la culata, cascabel, muñones y molduras, será T′

$$T' = \frac{ch}{6r}((E+e)(3m+E)+e^2)$$

Expresando

r : c	la razon del radio á la circunferencia.
m	el radio del cilindro interior.
h	su exe, ó altura.
E	el espesor del cañon en el fondo del anima.
e	el espesor del mismo en el astragal del cuello.
T′	la solidez.

XXVII.

La superficie de un casco de esfera es

$$S = 2cax = Cx$$

la de la misma esfera

$$S' = 4ca^2 = 4M$$

y la solidez de esta

$$S'' = \frac{4ca^3}{3} = 4M \times \frac{1}{3}a$$

Expresando

c	la razon entre la circunferencia, y el diámetro.
C	la circunferencia de uno de los circulos máximos de la esfera.
a	el radio de la esfera.
M	uno de sus circulos máximos.
x	la altura del casco.
S, S′	las respectivas superficies.
S″	la solidez de la esfera.

XXVIII.

Hallar la altura que debe tener un cono, para que sea igual en solidez à una esfera dada, siendo el radio de su base igual al radio de la esfera.

XXIX.

La solidez de un sector esferico es

$$S = \frac{2ca^2x}{3}$$

la del cono, que es parte de él

$$C = \frac{c}{3} (2ax - x^2) (a - x)$$

y la del segmento esferico

$$I = cx^2 \left(a - \tfrac{1}{3} x \right)$$

Representando

c la razon entre la circunferencia, y el diámetro.
a el radio de la esfera.
x la altura del segmento.
S, C, I las solideces respectivas de estos cuerpos.

XXX.

No puede haber en la naturaleza mas de cinco cuerpos regulares; es à saber, el tetraëdro, el octaëdro, el icosaëdro, el cubo ò exâedro, y el dodecaëdro.

II.

Exercicio que han de tener

D. MANUEL TREBIJANO,

COMANDANTE DEL REGIMIENTO DE GRANADA,

Y

D. FRANCISCO CARRILLO.

Estos Caballeros ofrecen las siguientes proposiciones de

ARISMETICA UNIVERSAL.

I.

Explicar la naturaleza, y las diferentes especies de los números, sus caracteres, y su formacion.

II.

Leer ò pronunciar un número expresado con quantos guarismos se quisiere.

III.

Escribir qualquier número que se proponga.

IV.

Indicar quales son las operaciones fundamentales de esta ciencia; manifestar sus signos, y otros de que se hace freqüente uso el cálculo; y explicar algunas nociones preliminares de la mayor importancia para su perfecta inteligencia.

V.

Sumar, restar, multiplicar, y partir las cantidades literales, y numéricas.

VI.

Reducir las cantidades de unidades mayores à la menor especie: y reciprocamente.

VII.

Dar una idea de los quebrados; y reducir los enteros juntos con quebrados à quebrados, ora sean numéricos, ora literales.

VIII.

Sacar los enteros que incluye un quebrado literal, ò numérico.

IX.

Reducir los quebrados literales, y numéricos à un mismo denominador.

X.

Reducir los quebrados à su mas simple expresion; y hallar su mayor divisor comun.

XI.

Sumar, restar, multiplicar, y partir los quebrados literales, y numéricos.

XII.

Valuar los quebrados, y los quebrados de quebrados, explicando su naturaleza.

XIII.

Sumar, restar, multiplicar, y partir los números complexôs.

XIV.

Explicar la naturaleza de las cantidades decimales, leerlas, y escribirlas.

XV.

Sumar, restar, multiplicar, y partir las cantidades decimales.

XVI.

Convertir un quebrado comun en fraccion decimal, y reciprocamente.

XVII.

Valuar una fraccion decimal qualquiera.

XVIII.

Reducir un número complexô à fraccion decimal, de modo que no se pierda ni la cantidad menor asignable que se quiera.

XIX.

Sacar la raiz quadrada, y cúbica de los quadrados y cubos perfectos è imperfectos, de los quebrados, de los enteros juntos con quebrados, y de las fracciones decimales puras ò con enteros.

XX.

Sumar, restar, multiplicar, y partir las cantidades radicales reales è imaginarias, tanto literales, como numéricas.

XXI.

Manifestar que se puede trasladar una cantidad del denominador al numerador, escribiéndola en éste como factor, pero con un esponente de signo contrario al que llevaba en el denominador; esto es, que

$$\frac{a^3}{b^2} = a^3 b^{-2}$$

XXII.

Toda cantidad elevada à cero es igual à la unidad; esto es,

$$a^0 = 1.$$

XXIII.

Si à cantidades iguales se añade una misma cantidad, ò cantidades iguales, las sumas serán iguales.

XXIV.

XXIV.

Si à cántidades iguales se quitan cantidades iguáles, ò una misma, las restas serán iguales.

XXV.

Si cantidades iguales se multiplican por una misma cantidad, ò por cantidades iguales, los productos serán iguales.

XXVI.

Si cantidades iguales se parten por una misma cantidad, ò por cantidades iguales, los cocientes serán iguales.

XXVII.

Aplicar las quatro proposiciones antecedentes à la investigacion de los fundamentos, en que estriva la resolucion de las equaciones.

XXVIII.

Manifestar la naturaleza, y especies de la razon, y proporcion arismética y geométrica.

XXIX.

En toda proporcion arismética, si es discreta, la suma de los extremos es igual à la suma de los medios; y si es continua, la suma de los extremos es igual al duplo del término medio.

XXX.

En toda proporcion geométrica, si es discreta, el producto de los extremos es igual al producto de los medios; y si es continua, el producto de los extremos es igual al quadrado del término medio.

XXXI.

En toda proporcion geométrica continua el quadrado del primer término, es al quadrado del segundo, como el primero es al tercero.

XXXII.

XXXII.

Si quatro cantidades son tales, que el producto de dos de ellas sea igual al producto de las otras dos, dichas cantidades formarán una proporcion geométrica.

XXXIII.

Hallar el valor de los quatro términos, que forman una proporcion geométrica.

XXXIV.

Si
será $a : b = c : d$

Alternando. . . . . $a : c = b : d$

$c : a = d : b$

$b : d = a : c$

$d : b = c : a$

Invirtiendo. . . . . $b : a = d : c$

$d : c = b : a$

Transponiendo. . . . $c : d = a : b$

Componiendo. $a + b : b = c + d : d$

$a + b : a = c + d : c$

Dividiendo. $a - b : b = c - d : d$

Convirtiendo. $a - b : a = c - d : c$

Y tambien. $a + c : b + d = c : d$

$a - c : b - d = c : d$

$a + c : b + d = a - c : b - d$

$a + c : a - c = b + d : b - d$

$af : b = cf : d$

$a : bf = c : df$

$$\frac{a}{f} : b = \frac{c}{f} : d$$

$$a : \frac{b}{f} = c : \frac{d}{f}$$

af

$$af : bg = cf : dg$$

$$\frac{a}{f} : \frac{b}{g} = \frac{c}{f} : \frac{d}{g}$$

$$af : bf = c : d$$

$$a^m : b^m = c^m : d^m$$

$$\sqrt[m]{a} : \sqrt[m]{b} = \sqrt[m]{c} : \sqrt[m]{d}$$

XXXV.

Manifestar que

$$\frac{a}{b} : \frac{c}{d} = ad : bc ;$$

y deducir que

$$\frac{a}{b} : \frac{a}{d} = d : b$$

y

$$\frac{1}{b} : \frac{1}{d} = d : b$$

XXXVI.

Explicar, qué es razon compuesta, y manifestar que si

$$a : b = c : d$$

y

$$e : f = g : h ;$$

será

$$ae : bf = cg : dh$$

XXXVII.

XXXVII.

Explicar la naturaleza de la progresion arismética; y hallar las fórmulas siguientes.

$$s = (a + u)\frac{n}{2}$$

$$u = a + (n - 1)\,d$$

$$u = \frac{s}{n} + \frac{d(n-1)}{2}$$

$$a = u - (n - 1)\,d$$

$$a = \frac{s}{n} - \frac{d(n-1)}{2}$$

$$d = \frac{u-a}{n-1}$$

$$n = \frac{u-a}{d} + 1$$

Siendo

u el último término
a el primero
d la diferencia
n el número de los términos
s la suma de ellos.

XXXVIII.

Resolver por medio de las fórmulas antecedentes las dos qüestiones siguientes.

1.° Un viajante quisiera llegar á su destino en 4 dias, caminando cada dia 3 leguas mas de lo regular. Para lo-

grarlo se vé obligado à andar el último dia $29\frac{1}{2}$ leguas. Se pregunta? Quantas leguas andubo el primer dia, y en todo el viage?

2.° En el castillo de S. Lorenzo de esta Ciudad hay un monton de balas de artillería. Se sabe que este se compone de 18 filas, de las quales cada una tiene 2 balas mas que la que la precede, y que es 360 el total de las balas. Se pregunta? Quantas balas hay en la primera, y en la última fila?

XXXIX.

Explicar la naturaleza de la progresion geométrica; y hallar las fórmulas siguientes.

$$u = aq^{n-1}$$

$$q = \sqrt[n-1]{\frac{u}{a}}$$

$$a = \frac{u}{q^{n-1}}$$

$$n = \frac{Lu - La}{Lq} + 1$$

Denotando

a el primer término.
u el último.
q la razon geométrica.
n el número de los términos.

XL.

Resolver por medio de las fórmulas antecedentes las dos qüestiones siguientes.

1.° Un jugador, habiendo jugado doble contra sencillo, perdió diez veces de seguida. La primera vez jugó tres pesos. Se pregunta, ¿ quanta fue su pérdida despues del último juego.

2.°

2.º Suponiendo que ahora quatro años habia en Málaga 10000 almas, y que en el dia hay 14641; se pregunta, ¿quanto se ha aumentado cada año?

XLI.

Dada la suma, y la diferencia de dos cantidades, hallar estas cantidades.

XLII.

Para pagar à unos jornaleros à razon de 3 reales cada uno me faltan 8 reales; pero me sobran 3 reales, si no doy mas que 2 reales à cada jornalero, ¿quantos reales tengo, y quantos son los jornaleros?

XLIII.

Explicar la naturaleza de los logaritmos, y hallar las fórmulas siguientes

$$Lab = La + Lb$$

$$La^{m} = m\,La$$

$$L\sqrt[n]{a} = \frac{1}{n}La$$

$$L\frac{a}{b} = La - Lb\;;$$

y aplicarlas à todos los casos particulares que se ofrezcan de multiplicaciones, divisiones, elevaciones de potencias, extracciones de raices de qualquier grado que sean, y à la regla de tres.

XLIV.

Hallar el logaritmo de un quebrado, de un entero jun-

junto con quebrado, y de una fraccion decimal pura, ó que lleva enteros.

XLV.

Hallar el logaritmo de un número que pasa los límites de las tablas.

XLVI.

Hallar el número à que corresponde un logaritmo propuesto, ora pase los limites de las tablas, ora esté entre los logaritmos de dichas tablas.

XLVII.

Hallar el quebrado à que corresponde un logaritmo negativo propuesto.

XLVIII.

Manifestar la naturaleza del complemento arismético, y aplicarlo à los logaritmos.

XLIX.

Dar à los logaritmos de los quebrados la misma forma, que à los logaritmos de los números enteros, y hallar el quebrado à que corresponde qualquiera de dichos logaritmos.